

(19)



KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE

KOREAN PATENT ABSTRACTS

(11)Publication number: **1020030019032 A**  
(43)Date of publication of application: **06.03.2003**

(21)Application number: **1020010058048**

(71)Applicant: **DAEIL INDUSTRIAL CO., LTD.**

(22)Date of filing: **19.09.2001**

(72)Inventor: **MUN, SANG IN**

(30)Priority: **30.08.2001 KR 1020010058048**

(51)Int. Cl. **F24C 7/06**

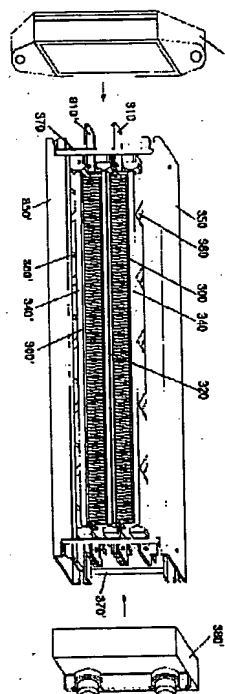
**(54) HEATING APPARATUS USING PTC ELEMENT**

**(57) Abstract**

**PURPOSE:** A heating apparatus using a PTC element is provided to achieve easier manufacturing process for the heating unit by elastically connecting the PTC element to an electrode.

**CONSTITUTION:** A heating apparatus includes a plurality of radiators(300). The radiators(300) have a heat sink made of thermally conductive material so as to effectively emit heat to the atmosphere, and a thermal/electric conductive device having a cavity for accommodating the heat sink. At least one insulating plate is inserted between the radiators(300). The insulating plate is made of nonconductive material and has a perforation hole at the center. At least one PTC element is arranged in the perforation hole of the first insulating plate. The PTC element is electrically connected to the radiators(300) positioned at upper and lower portions of the PTC device so as to generate heat when power is applied.

© KIPO 2003



(19) 대한민국특허청 (KR)  
(12) 공개특허공보 (A)

(51) 。 Int. Cl. 7  
F24C 7/06

(11) 공개번호 특2003 - 0019032  
(43) 공개일자 2003년03월06일

(21) 출원번호 10 - 2001 - 0058048  
(22) 출원일자 2001년09월19일

(30) 우선권주장 1020010053040 2001년08월30일 대한민국 (KR)

(71) 출원인 대일공업주식회사  
충청남도 천안시 성정동 23 - 4

(72) 발명자 문상인  
충청남도천안시성정동690 - 2삼풍빌라301호

(74) 대리인 특허법인 신성

심사청구 : 없음

(54) 피티씨 소자를 이용한 발열장치

요약

본 발명은 발열소자로서 PTC(Positive Temperature Coefficient) 소자를 사용하고, 상기 PTC 소자와 라디에이터가 간단하면서도 정확히 결합될 수 있도록 하여 제품의 조립 편의성을 증진시킨 PTC 소자를 이용한 발열장치에 관한 것으로, 열을 공기중에 효과적으로 방열시키도록 열전도성 재질로 이루어진 방열수단과, 그 내부에 상기 방열수단을 수용하기 위한 소정 공간이 구비되며 상기 방열수단으로 열 및 전기를 전도시킬 수 있도록 열 및 전기전도성 재질로 이루어진 열 및 전기전도수단을 포함하는 복수의 적층된 라디에이터; 상기 적층된 라디에이터의 사이에 삽입되며, 중앙부에 관통홀이 형성된 비전도성 재질로 이루어진 하나 이상의 제1절연판; 상기 제1절연판의 관통홀 내에 배치되며, 그 상부의 라디에이터 및 하부의 라디에이터와 전기적으로 연결되어 전원 인가시에 소정의 열을 발생시키는 하나 이상의 PTC 발열소자; 및 적층된 상기 라디에이터와 제1절연판을 결합시키는 결합수단을 포함하는 PTC 소자를 이용한 발열장치를 제공한다.

대표도

도 4

방열부재, 전도판, 라디에이터, 절연판, PTC 발열소자, 지지프레임, 와이어 클립

도면의 간단한 설명

도 1은 종래의 PTC 소자를 이용한 발열장치를 도시한 분해 사시도.

도 2a는 종래의 PTC 소자를 이용한 다른 발열장치를 도시한 사시도.

도 2b는 도 2a의 분해 사시도.

도 3은 본 발명에 따른 PTC 소자를 이용한 발열장치의 일실시에 구성을 도시한 사시도.

도 4는 도3에 도시된 본 발명에 따른 PTC 소자를 이용한 발열장치의 일부 분해 사시도.

도 5는 도3에 도시된 본 발명에 따른 PTC 소자를 이용한 발열장치의 분해 사시도.

도 6a는 본 발명의 요부 구성인 지지 프레임과 판스프링의 결합된 상태를 도시한 사시도.

도 6b는 도 6a의 분해 사시도.

도 7은 본 발명에 따른 PTC 소자를 이용한 발열장치에서 라디에이터와 PTC 소자의 배치상태를 도시한 일부 분해 사시도.

도 8은 본 발명에 따른 PTC 소자를 이용한 히터의 다른 실시예 구성을 도시한 사시도.

\* 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명

300 : 라디에이터 301 : 상부 전도판

302 : 하부 전도판 303 : 방열부재

310 : 전극판 320 : 중앙 절연판

330 : PTC 발열 소자 340 : 상부 절연판

350 : 지지프레임 360 : 판스프링

370 : 와이어 프레임 380 : 사이드 캡

본 발명의 상세한 설명

발명의 목적

본 발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 소정 장소의 공기를 가열하기 위한 발열장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는, 발열소자로서 PTC(Positive Temperature Coefficient) 소자를 사용하고, 상기 PTC 소자와 라디에이터가 간단하면서도 정확히 결합될 수 있도록 하여 제품의 조립 편의성을 증진시킨 PTC 소자를 이용한 발열장치에 관한 것이다.

일반적으로 알려져 있는 바와 같이 PTC(Positive Temperature Coefficient) 소자는 쿨리온도 이상이 되면 급격하게 전기저항이 상승하는 특성을 갖는 반도체 소자로서, 전압이 인가되면 주위온도에 관계없이 일정한 발열 온도를 유지하는 자기 온도 제어기능이 있다. 이러한 PTC 소자의 특징은 전열 소자로서 유리한 장점으로 활용될 수 있기 때문에 히터의 발열체로서 그 적용분야가 확대되고 있는 추세이다.

상기와 같은 PTC 소자를 이용하여 히터의 역할을 하도록 한 발열장치가 공개실용신안 제1996-6131호('정의 온도 제어 서미스터 가열 어셈블리')에 제안된 바 있으며, 이를 도1을 참조하여 간략히 설명하면 다음과 같다.

종래의 PTC 소자를 이용한 발열장치는 도1에 도시한 바와 같이, 서로 대향하는 한 쌍의 라디에이터(200)의 사이에 PTC 발열소자(100)를 배치하여 이루어지며, 상기 한 쌍의 라디에이터(200)의 내부에는 각각 연속적으로 지그재그로 절곡된 방사핀(110)이 구비되고, 그 일측에는 전원과의 연결을 위한 전극판(120)이 부착된다. 또한, 상기 PTC 발열소자(100)는 그 양면에 전극면이 구비되고, 내열 및 전도성의 접착재로 라디에이터(200)에 접착된다.

상기와 같이 구성된 종래의 발열장치는 상기 전극판(120)을 통해 전원에 연결되는 상기 PTC 발열소자(100)에 의해 발생된 열을 상기 라디에이터(200)를 통해 외부로 방출하여 공기를 가열하게 된다.

그런데, 상기한 종래의 PTC 소자를 이용한 발열장치는, 상기 방사핀(110)상단 및 하단을 브레이징(brazing)하여 라디에이터(200) 내에 고정시키고, 상기 라디에이터(200)에 PTC 발열소자(100)를 접착하여 고정시키는 제작공정을 거쳐게 되므로, 그 제작 공정이 복잡하여 제작에 소요되는 시간적, 인적 및 물적 비용이 상대적으로 크고, 조립 오차로 인해 균일한 품질의 확보가 어려워 제품의 생산성 및 품질 신뢰성이 떨어지는 문제점이 있다. 더욱이, 상기한 종래의 PTC 소자를 이용한 발열장치는 PTC 발열소자(100)가 외부로 노출되어 있어 외력에 의해 손상될 우려가 높고, PTC 발열소자(100)가 접착된 구조이므로 PTC 발열소자(100)들 중의 일부가 손상을 입었을 경우에도 부분적인 교환이나 수리가 불가능하여 발열장치 전체를 폐기해야 하는 문제점이 있다.

한편, 상기의 문제점을 개선하기 위해, 방열부재에 PTC 소자의 배치를 위한 홈을 형성한 발열장치가 등록실용신안 제214981호('정 특성 서미스터 소자를 이용한 히터')에 제시된 바 있으며, 도2a 및 도2b에 그 사시도 및 분해 사시도가 도시되어 있다.

도2a 및 도2b에 도시된 종래의 PTC 소자를 이용한 발열장치는, 일측에 다수의 방열핀(11)이 구비되고, 타측에 후술할 PTC 소자(1)를 삽입시켜 고정하기 위한 수장홈(13)이 형성된 전기 및 열 전도성 재질의 상부 및 하부 케이스(10)와; 상기 하부 케이스(10)의 수장홈(13) 내면에 접하도록 배치된 절연시트(3)와; 상기 절연시트(3)의 상면에 접하도록 배치되며, 그 일측에 커넥터(51)가 구비된 전원 연결판(5)과; 그 양면에 전극면이 구비되어 상기 상부 케이스(10)의 수장홈 내면과 전원 연결판(5)에 전기적으로 연결되는 복수의 PTC 소자(1)와, 상기 상부 및 하부 케이스(10)를 결합시킨 후 체결력을 제공하는 복수의 클립(8)으로 크게 구성되며, 상기 전원 연결판(5)의 커넥터(51)와 상부 케이스(10)의 일측에 구비된 전원 연결 커넥터(16)를 통해 전원이 인가됨에 따라 PTC 소자(1)에 의해 발생된 열을 상부 및 하부 케이스(10)의 방열핀(11)을 통해 방사하여 히터의 기능을 하게 된다.

그러나, 상기한 종래의 발열장치는 PTC 소자(1)가 상부 및 하부 케이스(10)의 사이에 외부와 밀폐된 상태로 고정되므로 외력에 의한 파손의 염려가 없다는 장점이 있으나, 케이스(10)의 내부를 밀봉하기 위한 실링(sealing)공정과, 케이스(10)의 견고한 결합을 위해 다수의 클립(8)을 체결시키는 공정이 필요하므로 제조공정이 복잡하다는 문제점은 여전히 존재하며, 그 분해 및 조립이 용이하지 못한 문제점이 있다. 또한, 상기 PTC 소자(1)의 양측 전극면이 전원 연결판(5)과

상부 케이스(10)의 수장홀 내면에 정확하게 접촉되어야 하므로 높은 가공 정밀도가 요구되며, 상부 및 하부 케이스(10)가 결합된 한 세트의 라디에이터 구조로 이루어지므로 다수의 라디에이터가 적층된 층상배열구조로 제작하기 어려운 문제점이 있다.

#### 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명은 상기의 제반 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, PTC 소자가 절연체에 의해 전원 전극과 전기적 접속 상태를 유지하면서 비접합 방식으로 고정될 수 있도록 하고, PTC 소자와 전극이 탄성력에 의해 정확한 접속 상태를 유지할 수 있도록 하며, 동시에 분해조립이 용이한 구조로 이루어져 그 제조 공정상의 편의성을 향상시킨 PTC 소자를 이용한 발열장치를 제공하는 것에 그 목적이 있다.

#### 발명의 구성 및 작용

상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명은, 열을 공기중에 효과적으로 방열시키도록 열전도성 재질로 이루어진 방열수단과, 그 내부에 상기 방열수단을 수용하기 위한 소정 공간이 구비되며 상기 방열수단으로 열 및 전기를 전도시킬 수 있도록 열 및 전기전도성 재질로 이루어진 열 및 전기전도수단을 포함하는 복수의 적층된 라디에이터; 상기 적층된 라디에이터의 사이에 삽입되며, 중앙부에 관통홀이 형성된 비전도성 재질로 이루어진 하나 이상의 제1절연판; 상기 제1절연판의 관통홀 내에 배치되며, 그 상부의 라디에이터 및 하부의 라디에이터와 전기적으로 연결되어 전원 인가시에 소정의 열을 발생시키는 하나 이상의 PTC 발열소자; 및 적층된 상기 라디에이터와 제1절연판을 결합시키는 결합수단을 포함하는 PTC 소자를 이용한 발열장치를 제공한다.

본 명세서에 첨부되는 도면들은 본 발명의 실시예를 예시하는 것이며, 후술하는 그것의 상세한 설명과 함께 본 발명의 특성을 이해시키는 역할을 하는 것이므로, 본 발명은 그러한 도면에 기재된 사항에만 한정되어 해석되어서는 아니된다.

이하, 첨부된 도3이하의 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 일실시예를 상세하게 설명한다.

도3은 본 발명의 PTC 소자를 이용한 발열장치의 일실시예 구성을 도시한 사시도이고, 도4 및 도5는 그 분해된 상태를 도시한 분해 사시도로서, 본 실시예의 설명에서는 상하 2개의 라디에이터가 층상배열된 구조를 예시적으로 설명한다.

본 발명에 따른 PTC 소자를 이용한 발열장치는 도3 내지 도5에 도시된 바와 같이, 발생된 열을 공기중에 효과적으로 방열시키기 위한 전도성 재질의 제1 및 제2라디에이터(300, 300')와; 각각 상기 제1 및 제2라디에이터(300, 300')의 일측에 연결되며, 전원과의 접속을 위한 전도성 재질의 제1 및 제2전극판(310, 310')과; 상기 제1 및 제2라디에이터(300, 300')의 사이에 배치되며, 그 중앙부에 소정 크기의 관통홀(320a)이 형성된 비전도성 재질의 중앙 절연판(320)과; 상기 중앙 절연판(320)의 관통홀(320a)에 삽입되며, 그 상면 및 하면의 전극면을 통해 상기 제1 및 제2라디에이터(300, 300')와 전기적으로 연결되어 상기 제1 및 제2전극판(310, 310')을 통해 전압이 인가되면 소정의 열을 발생시키는 PTC 발열소자(330)와; 각각 상기 제1 및 제2라디에이터(300, 300')의 외측에 접하도록 배치된 비전도성 재질의 상부 및 하부 절연판(340, 340')과; 각각 상기 상부 및 하부 절연판(340, 340')의 외측에 서로 대향하도록 배치되며, 서로 대향하는 면이 길이방향을 따라 개방되고, 내부에 소정 공간이 구비된 상부 및 하부 지지프레임(350, 350')과; 각각 상기 상부 및 하부 절연판(340, 340')의 외측에 접하도록, 상기 상부 및 하부 지지프레임(350, 350')의 내부에 삽입되며, 물결모양으로 굴곡된 탄성재질로 이루어져 상기 상부 및 하부 절연판(340, 340')을 탄성적으로 지지하는 제1 및 제2판스프링(360, 360')과; 각각 그 양단부가 상기 상부 및 하부 지지프레임(350, 350')에 연결되어 소정의 체결력을 제공하는 제1 및 제2와이어 클립(wire clip)(370, 370')과; 상기 제1 및 제2와이어 클립(370, 370')에 의해 체결된 상부 및 하부 지지프레임(350, 350')의 양단에 끼워져 조립강도를 증진시키는 제1 및 제2사이드 캡(side cap)(380, 380')으로 구성된다.

본 실시예에서, 상기 제1라디에이터(300)는 도5에 도시된 바와 같이, 전도성 재질로 이루어진 평판형의 하부 전도판(302)과, 상기 하부 전도판(302)의 상면에 배치되며, 지그재그로 연속적으로 절곡된 방열부재(303)와, 상기 방열부재(303)의 상부를 감싸도록 상기 하부 전도판(302)에 결합된 상부 전도판(301)으로 이루어진다. 상기 제2라디에이터(300') 역시 이와 동일하게 하부 전도판(302'), 방열부재(303') 및 상부 전도판(301')으로 이루어진다.

또한, 도6a 및 도6b에 도시된 바와 같이, 상기 상부 지지프레임(350)의 양단부에는 상기 제1 및 제2와이어 클립(370, 370')의 단부가 삽입되는 체결홈(350a)이 형성되며, 이는 하부 지지프레임(350')도 동일하다.

또한, 도7에 도시한 바와 같이, 상기 라디에이터(300)의 상부 전도판(301)의 상면에는 상기 PTC 발열소자(330)가 길이방향으로 위치를 유지할 수 있도록 소정 간격으로 복수의 돌기(301a)가 형성되며, 상기 중앙 절연판(320)의 길이방향 양단에는 그 상하부에 적층되는 라디에이터(300)의 길이방향 위치를 고정시키기 위한 복수의 제1고정멈치(321)가 구비되고, 그 횡방향 양단에는 라디에이터(300)의 횡방향 위치를 고정시키기 위한 복수의 제2고정멈치(322)가 구비된다.

또한, 상기 중앙 절연판(320)과 제1 및 제2절연판(340, 340')은 고열에 대한 내구성이 강하고 열팽창율을 낮출수 있는 합성수지 재질로 이루어지는 것이 바람직하며, 이는 제1 및 제2라디에이터(300, 300')의 접촉으로 인한 단락을 방지할 뿐만 아니라 제1 및 제2라디에이터(300, 300')의 형태 및 위치를 유지시키는 역할을 한다.

또한, 상기 사이드 캡(380, 380')은 작동중에 발생될 수 있는 감전이나 누전으로 인한 사고를 방지할 수 있도록 절연성 재질로 이루어지며, 그 일측에는 장치의 고정을 위해 볼트가 삽입되는 홀(380a)이 구비된다.

또한, 외부의 변동요인에 따른 변형 및 이상발생을 최소화하기 위해 상기 상부 및 하부 지지프레임(350, 350')은 SUS 재질로 이루어지는 것이 바람직하며, 상기 제1 및 제2와이어 클립(370, 370')은 SUS 재질의 고장력 WIRE로 이루어지는 것이 바람직하다.

상기와 같이 구성된 본 발명의 PTC 소자를 이용한 발열장치는 상기 제1 및 제2전극판(310, 310')이 전원에 연결되면, 상기 PTC 발열소자(330)에 전원이 인가되어 발열을 시작하게 된다. 발생된 열은 상기 상부 및 하부 전도판(301', 301)을 통해 확산되며, 방열부재(303, 303')로 전도되어 외부로 방사된다. 통상적으로 효과적인 열발산을 위해 상기 제1 및 제2라디에이터(300, 303') 주변에 공기의 흐름을 유도하는 팬(fan) 등의 송풍장치가 사용된다.

상기한 바와 같은 본 발명의 PTC 소자를 이용한 발열장치는 상기 라디에이터(300)를 이루는 방열부재(303)와 상부 및 하부 전도판(301, 302)을 접합할 필요가 없으며, PTC 발열소자(330)가 중앙 절연판(320) 및 상부 전도판(301')의 돌기(301a')에 의해 라디에이터(300, 300')의 사이에 비접촉식으로 고정되므로, 부품이 간소화되고 제작 공정이 간단하게 되어 제작에 소요되는 비용이 절감되며, 조립시의 오차로 인한 품질 저하가 방지된다. 또한, PTC 발열소자(330)가 외부로 노출되지 않으므로, 외력에 의해 손상될 우려가 없고, PTC 발열소자(330)들 중의 일부가 손상을 입었을 경우에는 손상된 PTC 발열소자(330)만을 교체하여 용이하게 수리할 수 있게 된다.

또한, 상기 제1 및 제2판스프링(360, 360')에 의해 상기 PTC 소자(330)의 양측 전극면이 라디에이터(300, 300')에 소정의 탄성력을 받으면서 접촉되므로, 높은 가공정밀도를 요하지 않으면서도 정확한 접촉이 이루어진다.

한편, 본 발명의 PTC 소자를 이용한 발열장치는 발열장치 전체의 결합 및 고정이 제1 및 제2와이어 클립(370, 370')에 의해 간단하게 이루어지는 조립식 구조이므로, 상기 라디에이터(300), 중앙 절연판(320) 및 PTC 발열소자(330)를 추가로 적층하여 간단하고 신속하게 다양한 발열용량을 갖는 발열장치를 제작할 수 있다.

즉, 도7에 도시한 바와 같이, 전술한 실시예와 동일하게 이루어진 다수의 라디에이터(300), 중앙 절연판(320) 및 PTC 발열소자(330)를 교번적으로 적층하고, 그에 적합한 길이의 제1 및 제2와이어 클립(370, 370')을 사용하여 고정시킴으로써, 요구되는 발열용량을 갖는 발열장치를 용이하게 제작할 수 있다.

한편, 전술한 실시예에서는 적층된 라디에이터(300)와 중앙 절연판(320)의 결합이 제1 및 제2와이어 클립(370, 370')에 의해 이루어지고, 제1 및 제2판스프링(360, 360')에 의해 소정의 탄성력을 제공받는 것으로 설명되었으나, 본 발명은 이것으로 한정되는 것이 아니고, 상기 제1 및 제2판스프링(360, 360')을 대신하여 통상적으로 사용되는 여러 가지 다른 탄성부재를 사용하여 탄성력을 제공하도록 할 수도 있으며, 상기 제1 및 제2와이어 클립(370, 370') 및 제1 및 제2판스프링(360, 360')의 역할을 동시에 대신할 수 있도록 자체적으로 소정의 탄성력을 갖는 결합부재를 사용하여 적층된 라디에이터(300)와 중앙 절연판(320)의 결합이 이루어지도록 할 수도 있다.

이상에서 설명한 본 발명은 전술한 실시예 및 첨부된 도면에 의해 한정되는 것이 아니고, 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 여러 가지 치환, 변형 및 변경이 가능하다는 것이 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 있어 명백할 것이다.

#### 발명의 효과

상기한 바와 같은 본 발명에 따르면 다음과 같은 효과가 있다.

(가) 라디에이터가 비접합식 구조로 이루어지고, PTC 소자가 비접착식으로 고정되는 조립식 구조로 이루어지므로, 부품 및 제작공정이 간소화되고 제작비용이 절감된다.

(나) PTC 소자가 외부로 노출되지 않으므로, 외력에 의한 PTC 소자의 손상이 방지되고, PTC 소자들 중의 일부가 손상을 입었을 경우에는 손상된 PTC 소자만을 교체하면 되므로, 발열장치의 유지보수가 용이하게 된다.

(다) 라디에이터의 추가적인 적층이 용이한 조립식 구조이므로, 요구되는 발열용량에 따라 다수의 라디에이터를 추가로 장착하여 용이하게 다양한 발열용량을 갖는 발열장치를 제작할 수 있다.

(라) PTC 소자의 전극면이 라디에이터 외면에 소정의 탄성력을 받으면서 접촉되므로, 높은 가공정밀도를 요하지 않으면서도 정확한 접촉이 이루어진다.

#### (57) 청구의 범위

##### 청구항 1.

열을 공기중에 효과적으로 방열시키도록 열전도성 재질로 이루어진 방열수단과, 그 내부에 상기 방열수단을 수용하기 위한 소정 공간이 구비되며 상기 방열수단으로 열 및 전기를 전도시킬 수 있도록 열 및 전기전도성 재질로 이루어진 열 및 전기전도수단을 포함하는 복수의 적층된 라디에이터;

상기 적층된 라디에이터의 사이에 삽입되며, 중앙부에 관통홀이 형성된 비전도성 재질로 이루어진 하나 이상의 제1절연판;

상기 제1절연판의 관통홀 내에 배치되며, 그 상부의 라디에이터 및 하부의 라디에이터와 전기적으로 연결되어 전원 인가시에 소정의 열을 발생시키는 하나 이상의 PTC 발열소자; 및

적층된 상기 라디에이터와 제1절연판을 결합시키는 결합수단

을 포함하는 PTC 소자를 이용한 발열장치.

##### 청구항 2.

제1항에 있어서,

상기 라디에이터의 일측에 부착되며, 외부 전원과의 연결을 위해 전기 전도성 재질로 이루어진 복수의 전원연결수단을 더 포함하는 PTC 소자를 이용한 발열장치.

청구항 3.

제1항에 있어서,

적층된 상기 라디에이터와 제1절연판의 결합이 탄성적으로 이루어지도록 소정의 탄성력을 제공하는 탄성력 제공수단을 더 포함하는 PTC 소자를 이용한 발열장치.

청구항 4.

제1항에 있어서,

상기 라디에이터의 방열수단은 지그재그로 연속적으로 절곡된 방열부재인 PTC 소자를 이용한 발열장치.

청구항 5.

제4항에 있어서,

상기 라디에이터의 열 및 전기전도수단은

전도성 재질로 이루어진 평판형의 하부 전도판과,

상기 방열부재의 상부를 감싸도록 상기 하부 전도판의 상측면에 결합된 상부 전도판

을 포함하는 PTC 소자를 이용한 발열장치.

청구항 6.

제1항에 있어서,

PTC 소자와 접촉되는 상기 라디에이터의 상면 또는 하면에 PTC 소자의 위치를 유지시키기 위한 돌기가 형성된 PTC 소자를 이용한 발열장치.

청구항 7.

제1항 내지 제6항 중의 어느 한 항에 있어서,

상기 결합수단은

상기 복수의 적층된 라디에이터 중에서 최외각 양단에 배치되는 라디에이터의 외측에 서로 대향하도록 배치된 제1 및 제2지지프레임과;

상기 상부 및 하부 지지프레임에 탈착이 가능하게 연결되어 적층된 라디에이터 및 제1절연판을 체결시키는 체결수단을 포함하는 PTC 소자를 이용한 발열장치.

청구항 8.



제7항에 있어서,

상기 제1 및 제2지지프레임의 길이방향 양단에 소정 깊이의 체결홈이 형성되며,

상기 체결수단은 그 양단이 상기 제1 및 제2지지프레임의 체결홈에 삽입되는 제1 및 제2와이어 클립인

PTC 소자를 이용한 발열장치.

청구항 9.

제8항에 있어서,

상기 제1 및 제2와이어 클립에 의해 체결된 제1 및 제2지지프레임의 양단에 끼워져 조립강도를 증진시키는 제1 및 제2사이드 캡을 더 포함하는 PTC 소자를 이용한 발열장치.

청구항 10.

제7항에 있어서,

상기 제1 및 제2지지프레임과 그에 인접한 라디에이터 사이에 삽입되며, 외부와의 절연을 위해 비전도성 재질로 이루어진 복수의 제2전도판을 더 포함하는 PTC 소자를 이용한 발열장치.

청구항 11.

제10항에 있어서,

상기 제1 및 제2지지프레임의 서로 대향하는 면이 길이방향을 따라 개방되고, 내부에 소정 공간이 구비되며,

상기 탄성력 제공수단은 일측이 상기 제2전도판에 탄성적으로 접하도록 상기 제1 및 제2지지프레임의 내부에 삽입되며, 불질모양으로 굴곡된 탄성재질로 이루어진 판 스프링인

PTC 소자를 이용한 발열장치.

청구항 12.

제7항에 있어서,

상기 제1절연판의 길이방향 양단에 구비되며, 그 상하부에 적층되는 라디에이터의 길이방향 위치를 고정시키기 위한 복수의 제1고정멈치를 더 포함하는 PTC 소자를 이용한 발열장치.

청구항 13.

제7항에 있어서,

상기 제1절연판의 횡방향 양단에 구비되며, 그 상하부에 적층되는 라디에이터의 횡방향 위치를 고정시키기 위한 복수의 제2고정멈치를 더 포함하는 PTC 소자를 이용한 발열장치.

청구항 14.

제10항에 있어서,

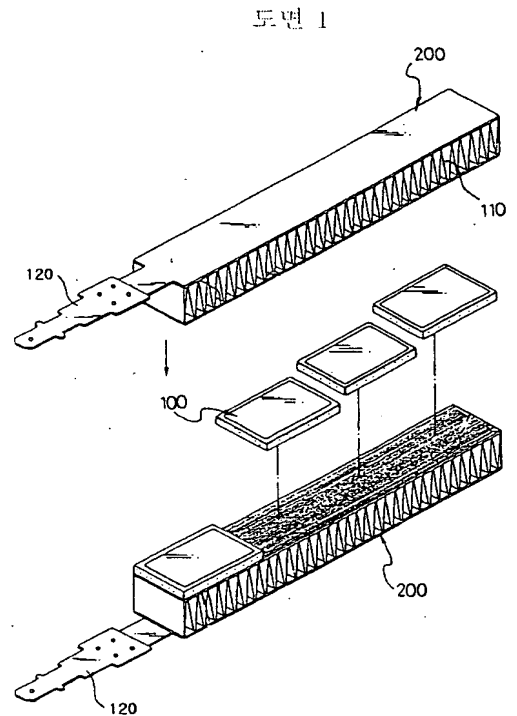
상기 제2절연판의 길이방향 양단에 구비되며, 그 상하부에 적층되는 라디에이터의 길이방향 위치를 고정시키기 위한 복수의 제3고정멈치를 더 포함하는 PTC 소자를 이용한 발열장치.

청구항 15.

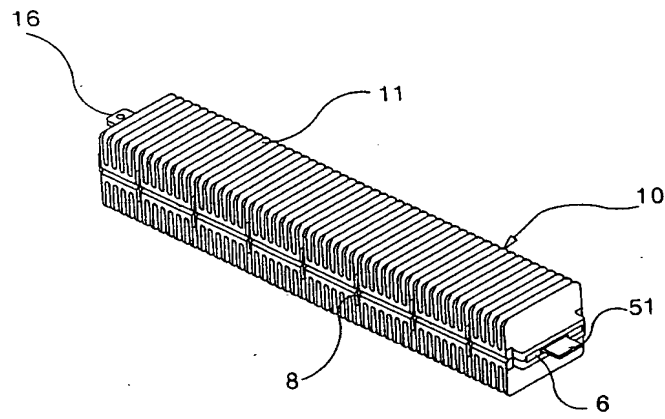
제10항에 있어서,

상기 제2절연판의 횡방향 양단에 구비되며, 그 상하부에 적층되는 라디에이터의 횡방향 위치를 고정시키기 위한 복수의 제4고정멈치를 더 포함하는 PTC 소자를 이용한 발열장치.

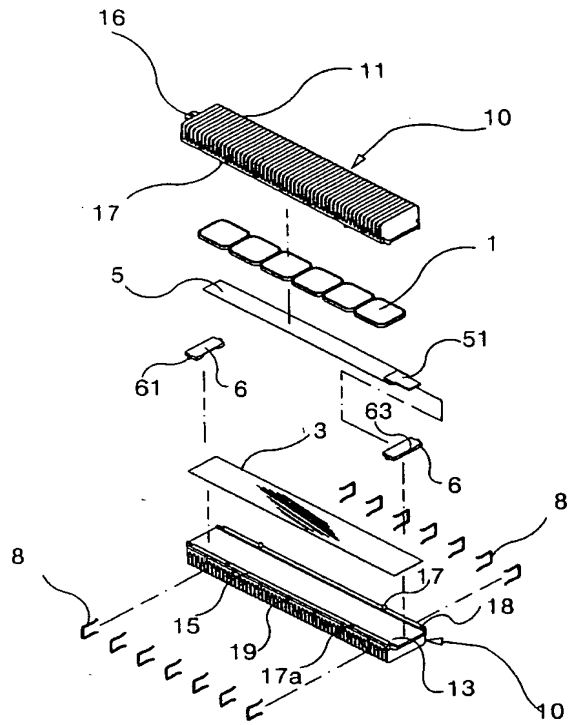
도면



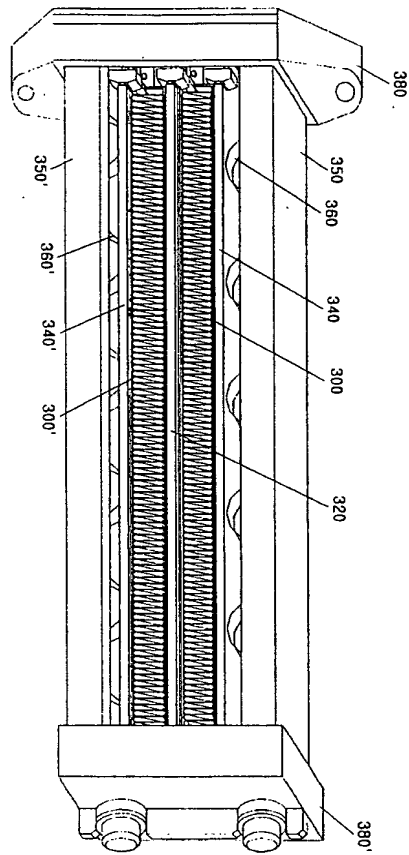
도면 2a



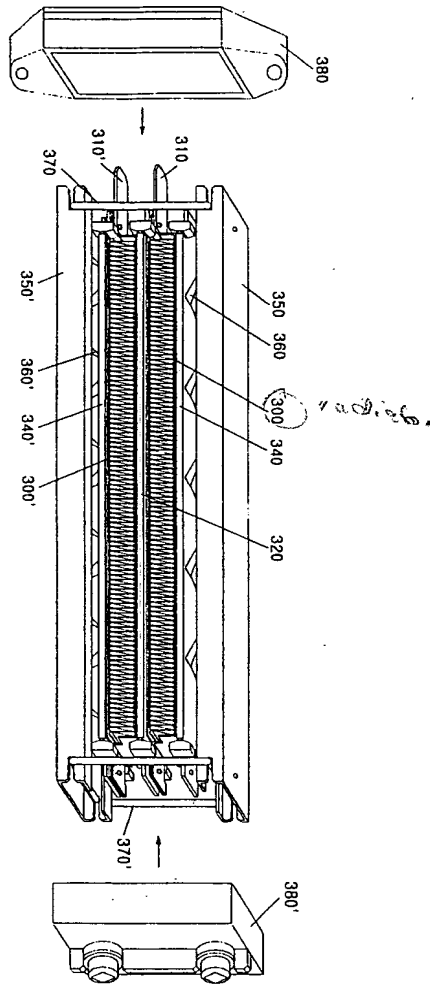
도면 2b



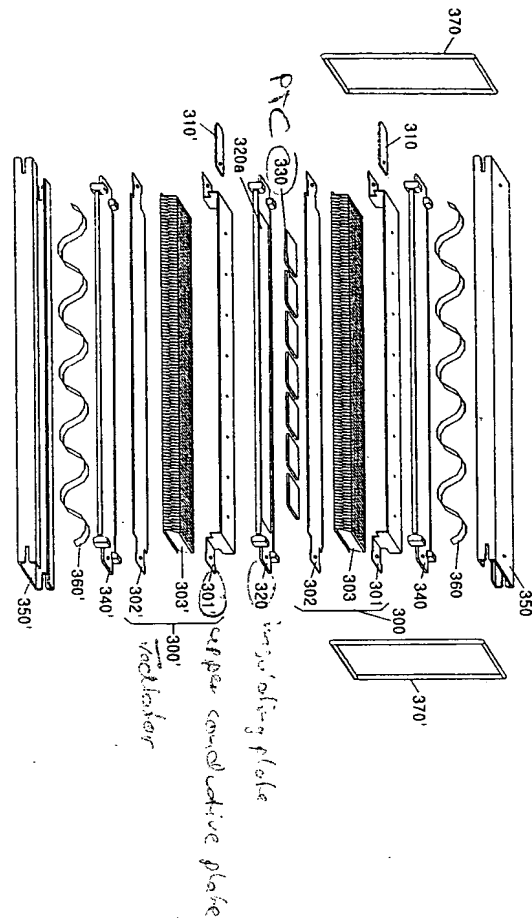
도면 3



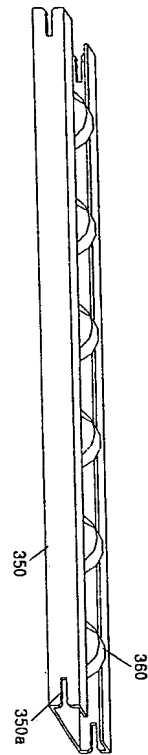
도면 4



도면 5

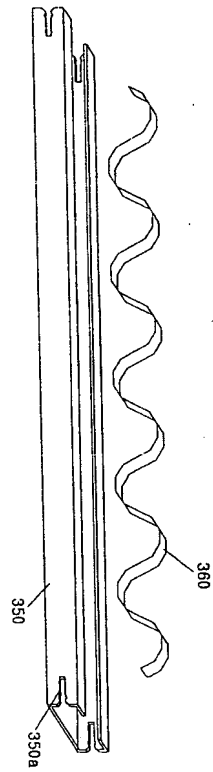


도면 6a

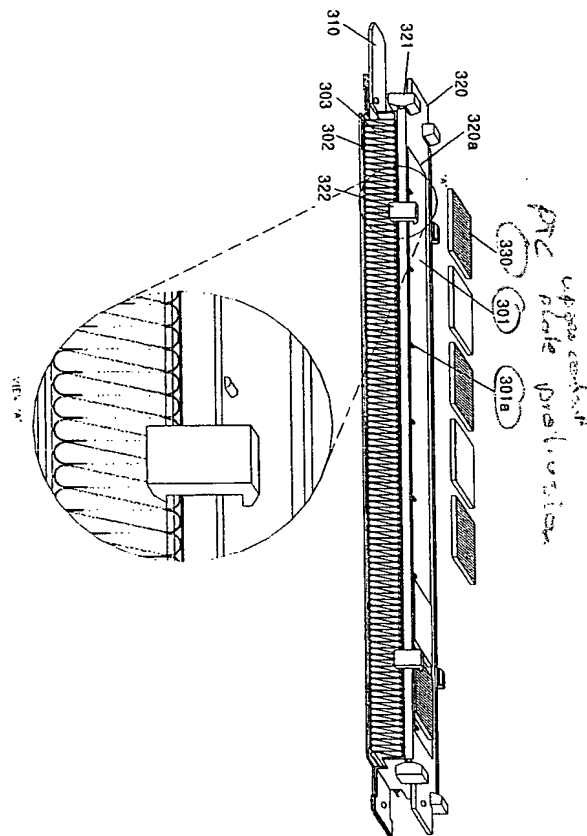




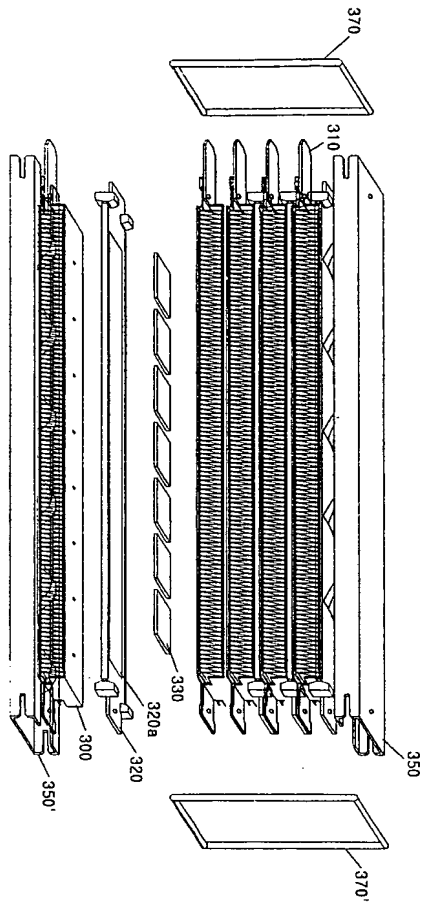
도면 6b



도면 7



도면 8



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ BLACK BORDERS

☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES

☒ FADED TEXT OR DRAWING

☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING

☐ SKEWED/SLANTED IMAGES

☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS

☐ GRAY SCALE DOCUMENTS

☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT

☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY

☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**